気候科学と衛星データが拓く新ビジネスと気候変動への適応

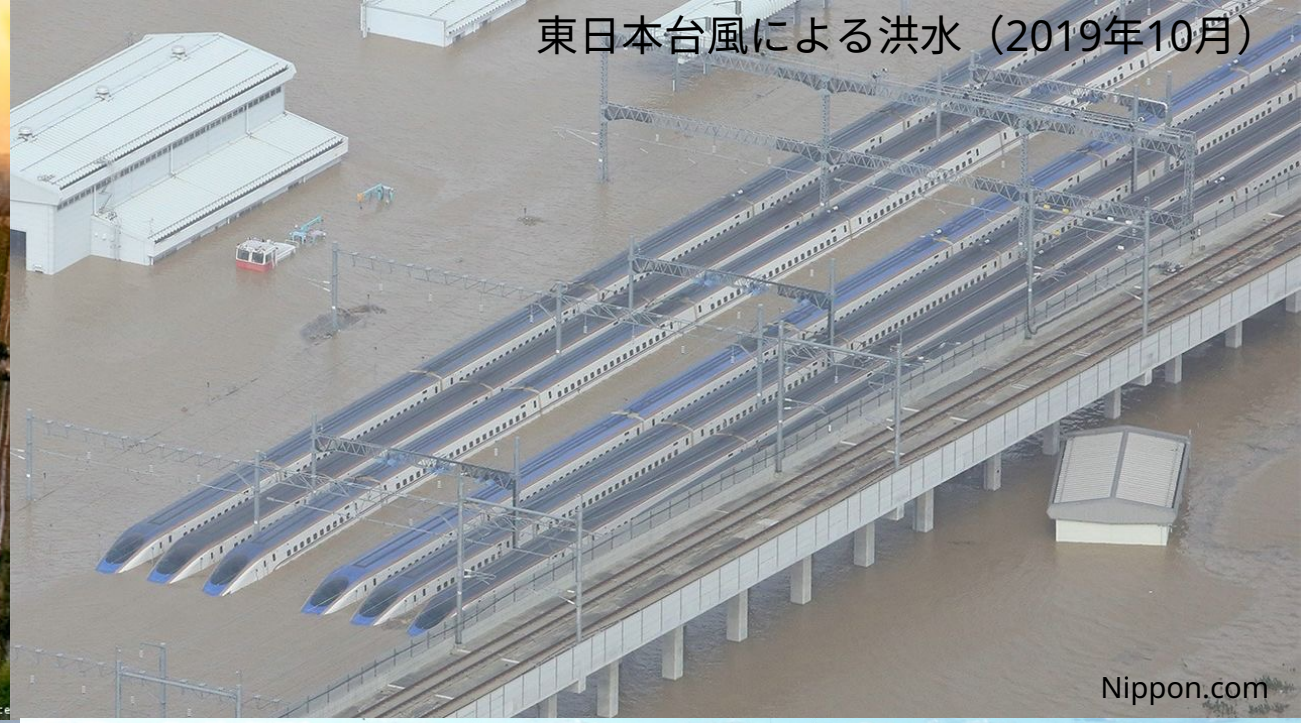
北 祐樹

株式会社Gaia Vision / 東京大学生産技術研究所

ヨーロッパ南部の熱波・森林火災（2022年）

DW.com

東日本台風による洪水（2019年10月）



Nippon.com

パキスタンの洪水
（2022年8月）

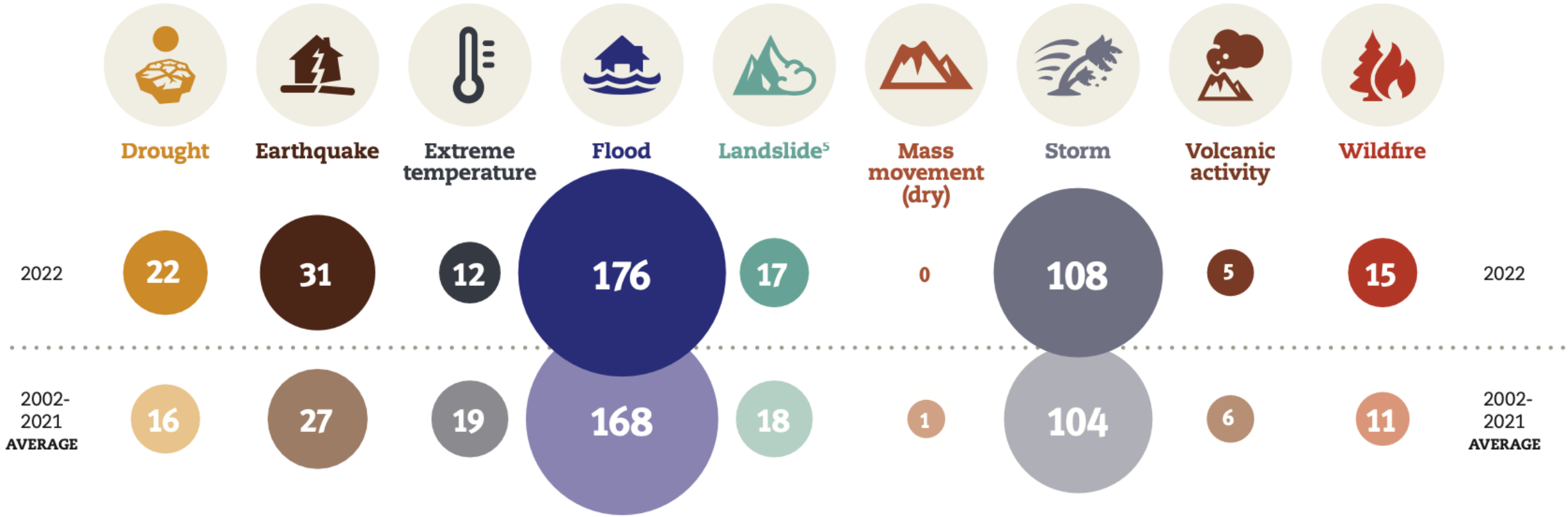
FT.com

© 2023 Gaia Vision Inc.

アメリカ中東部のトルネード
（2021年12月）

The Atlantic

気象災害の発生件数は世界で増加傾向にある



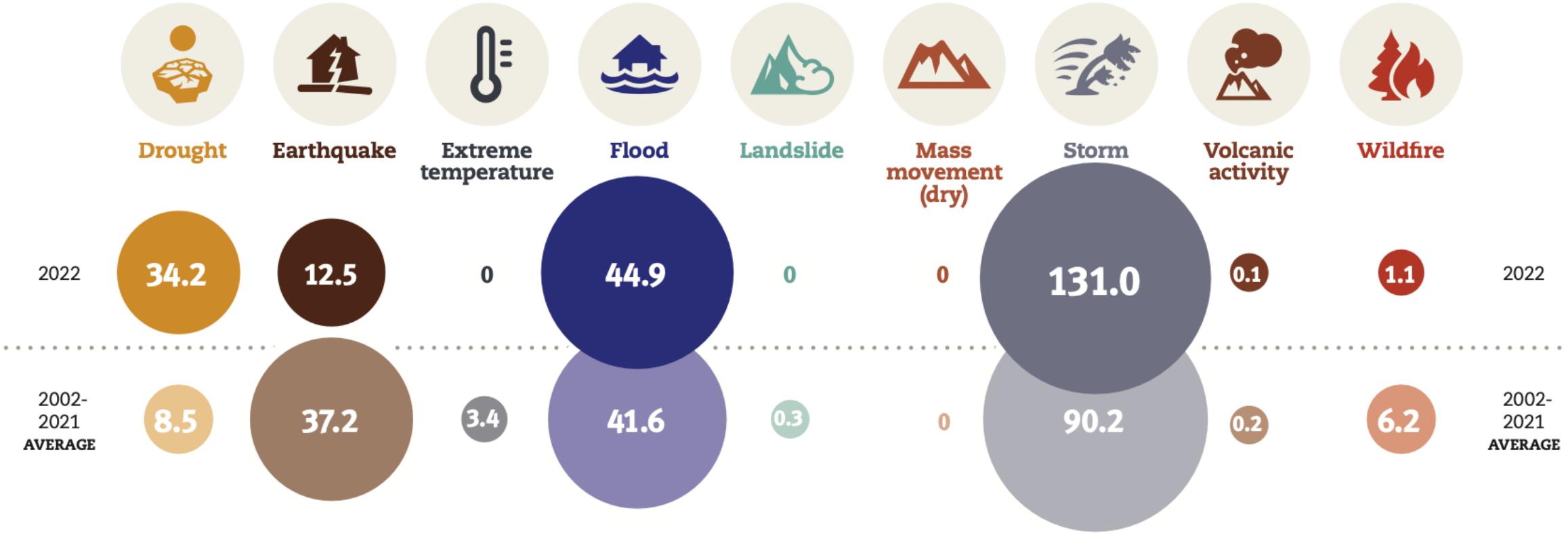
Total: 370 (2002 to 2021) < 387 (in 2022)

世界の自然災害の発生数

(UC Louvain,2022)

© 2023 Gaia Vision Inc.

気象災害による経済損害も世界で増加傾向にある



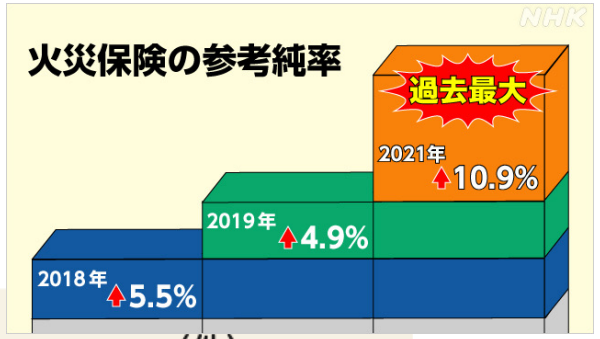
Total: 187.7 (2002 to 2021) < 223.8 (in 2022) (billion US$)

自然災害による損害額の変化

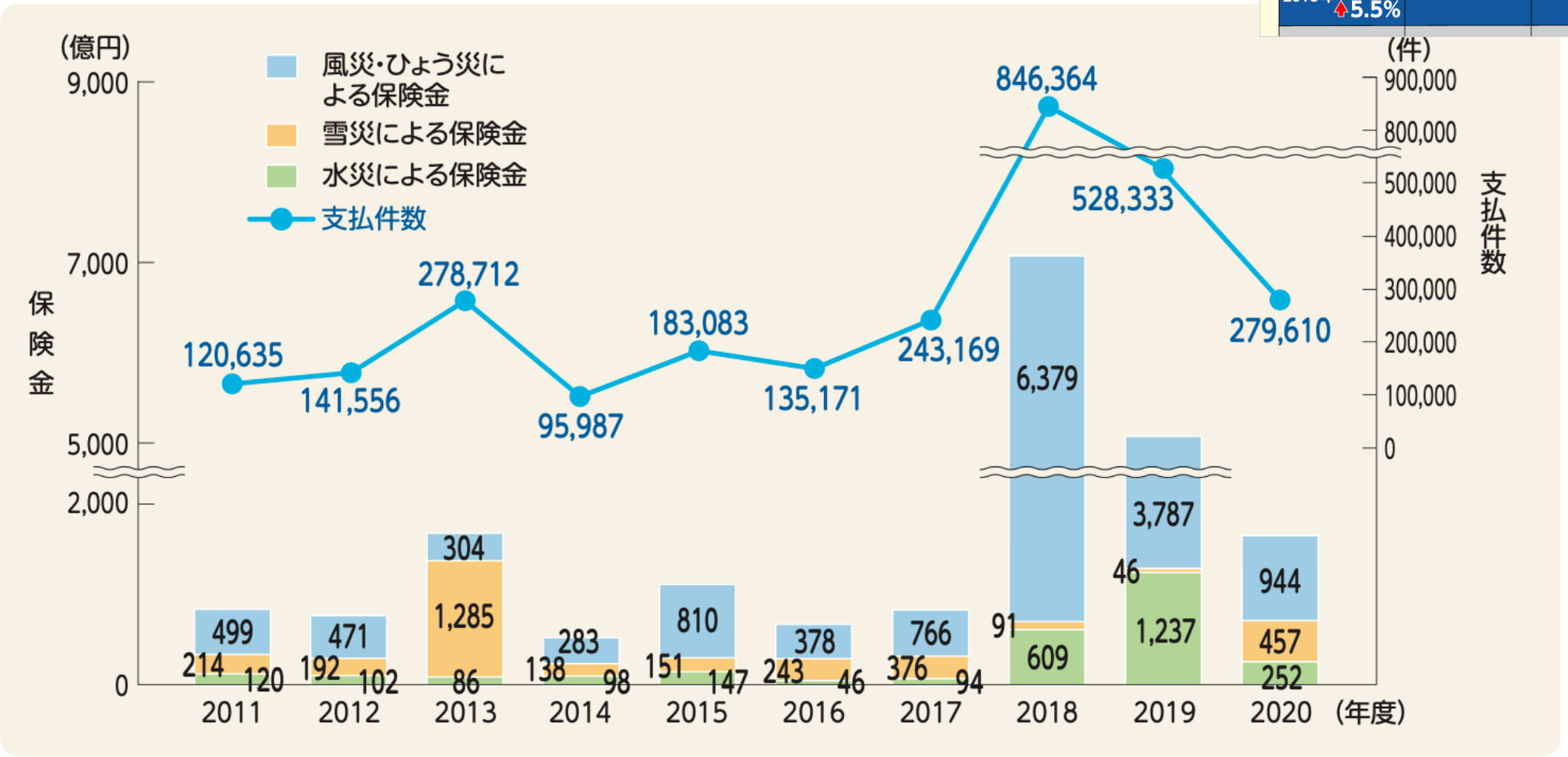
(UC Louvain,2022)

© 2023 Gaia Vision Inc.

自然災害に対する保険金と保険料が上昇を続けている



（NHK）

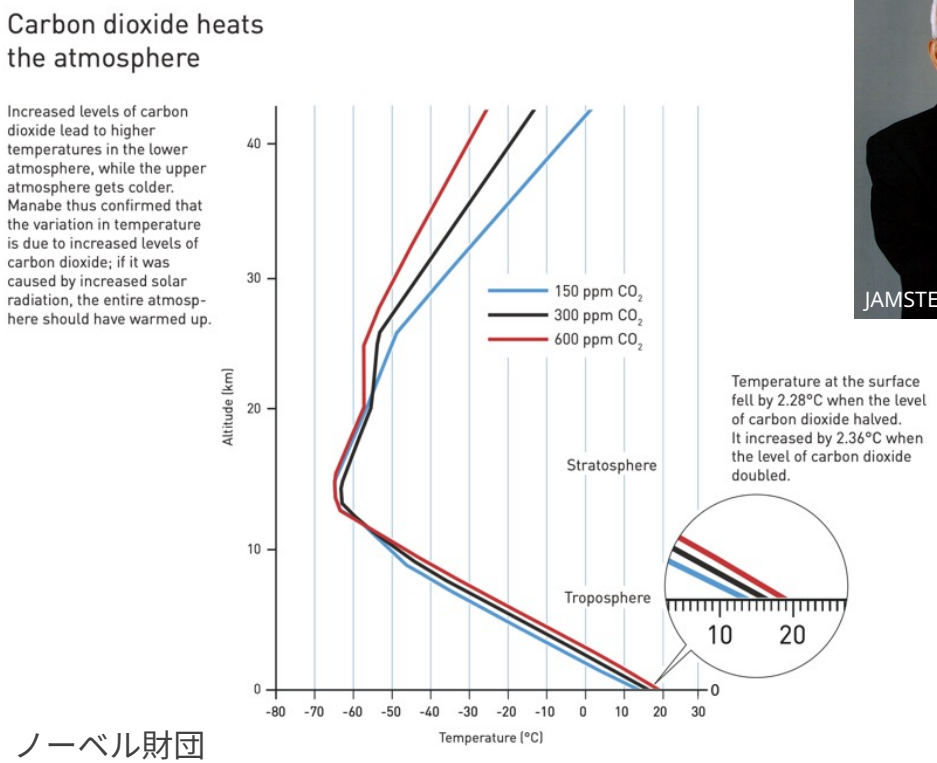


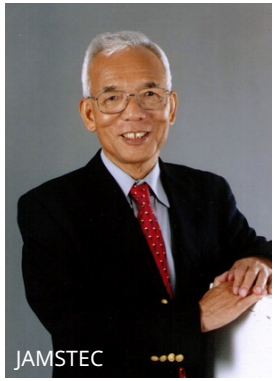
（損害保険料率算出機構）

© 2023 Gaia Vision Inc.

気候科学の100年以上の研究の蓄積から、将来の気候もよく見通せるようになった

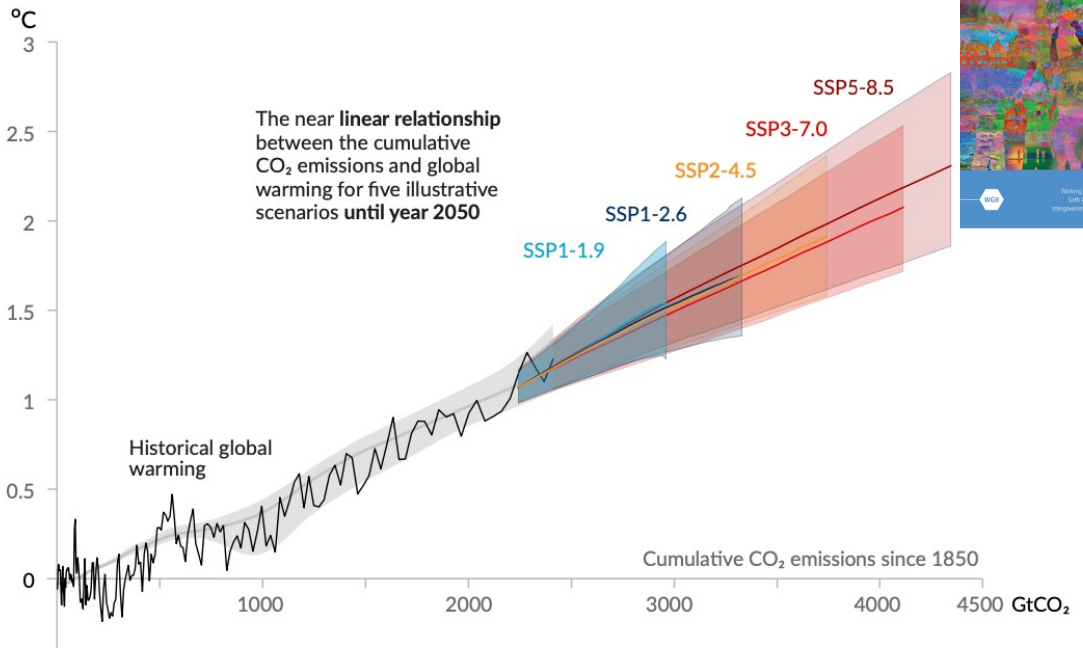
真鍋淑郎博士のノーベル物理学賞受賞
気候システム複雑系のメカニズム解明

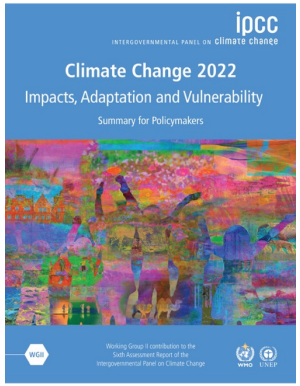




ノーベル財団

IPCCによる気候変動の最新状況の報告
政府だけでなく、産業界・金融界もその内容に注目





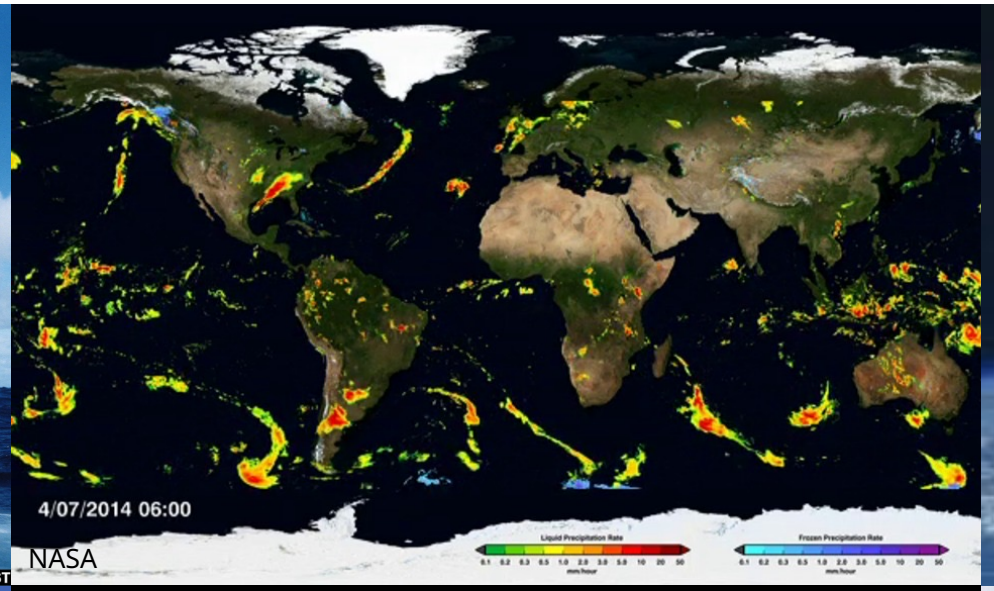
IPCC 2021

気候変動の世界で、将来を見通せるとしたら私たちは何ができるのか？

© 2022 Gaia Vision Inc.

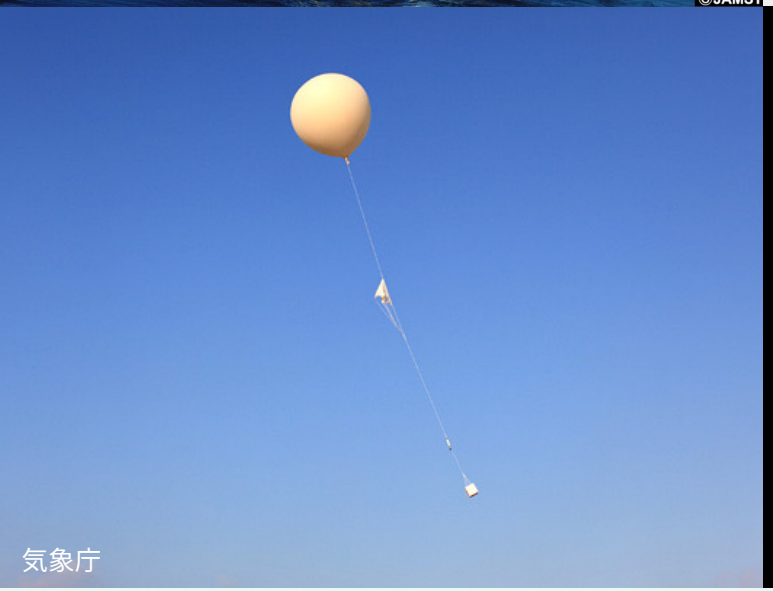
衛星などの観測データが普及したことで、気候モデルの性能は向上し続ける

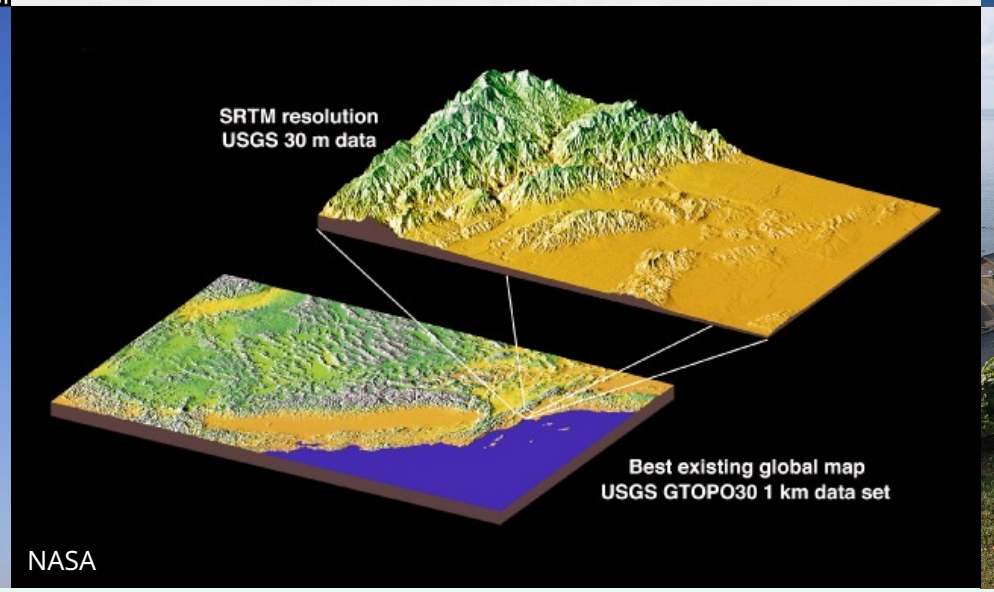
JAMSTEC



NASA

JAXA

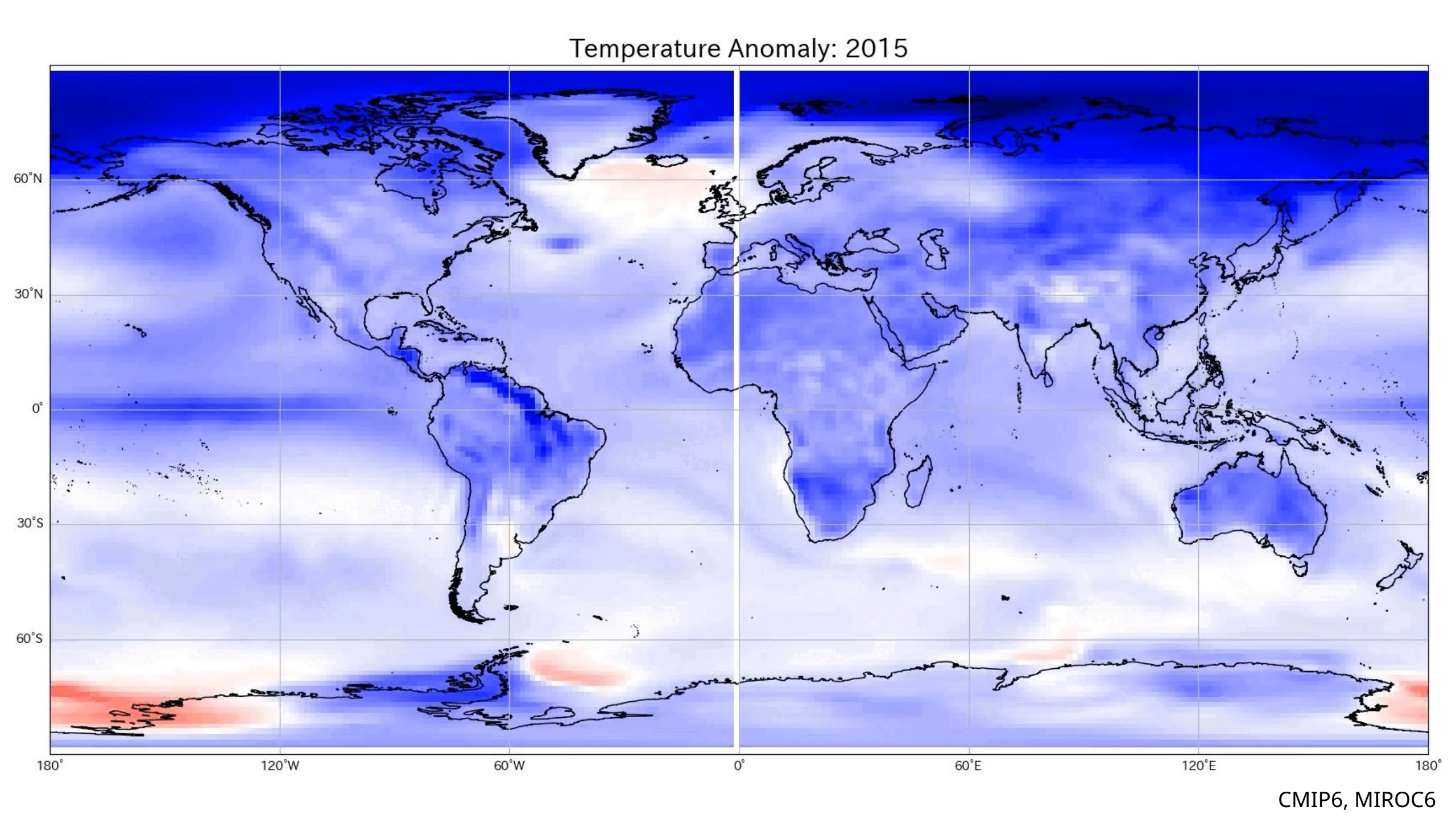

気象庁



NASA

明星電気

© 2023 Gaia Vision Inc.

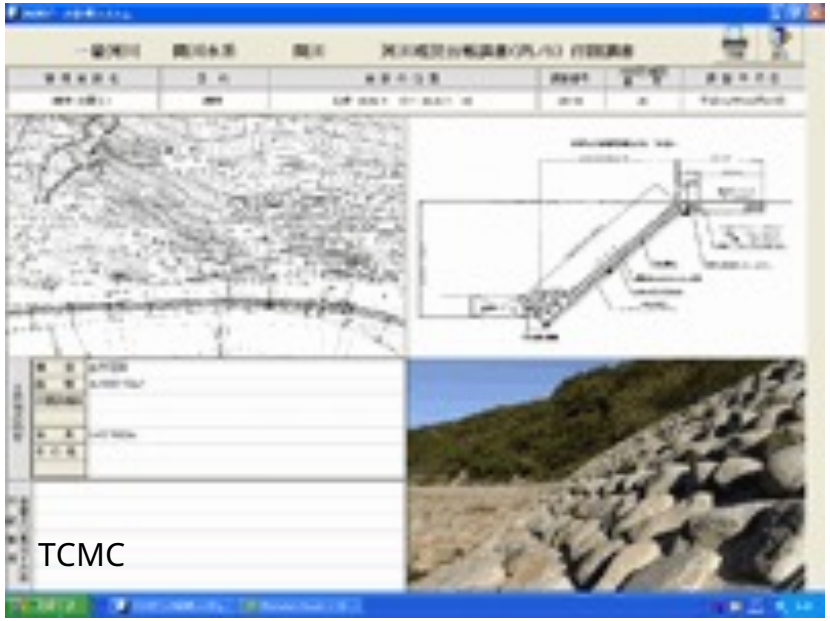


CMIP6, MIROC6

従来の気候変動適応（防災）は個別地域における建築・インフラや情報システムが主流

堤防やダム、水路などハードウェアを
中心としたインフラ建設

個別河川や水系を対象にした
河川管理システム



過去の災害統計データを用いて
設計された損害保険

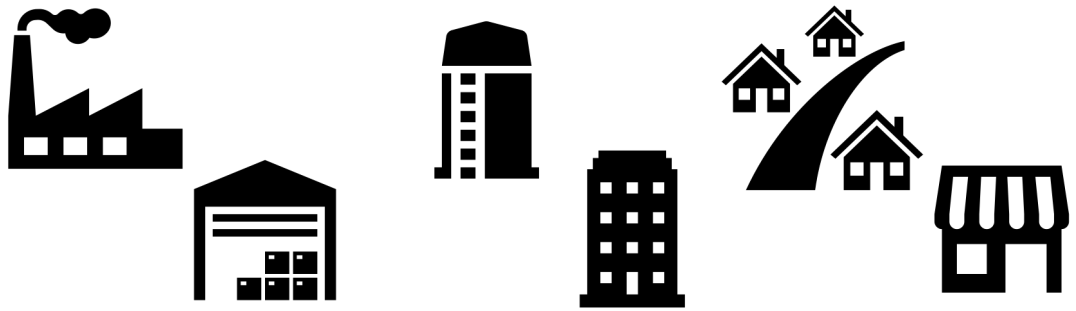
© 2023 Gaia Vision Inc.

金融界を中心に、気候災害のリスク管理と情報開示の重要性が急速に高まる

気候関連災害が世界で増加

✓多くの拠点の気候関連災害リスクが正確に把握できず、対策が困難になっている
✓気候変動により、世界各地で気象災害リスクが上昇傾向にある

工場・倉庫　商業不動産　支店・店舗



サステナビリティの情報開示が大きな

✓様々なサステナビリティ情報開示に対応する必要があるが、データアクセスが難しく、専門的な分析が必要
✓社内の理解を得るための調整に時間が必要

TCFD TASK FORCE ON CLIMATE-RELATED FINANCIAL DISCLOSURES
IFRS®
CDP DISCLOSURE INSIGHT ACTION
JPX コーポレートガバナンスコード
EU Taxonomy Regulations
NGFS Central Banks and Supervisors Network for Greening the Financial System

ESG投資やTCFDなど新しい概念が登場し、企業・投資家双方にとって気候リスク低減と利益が直結するとともに、半義務的に参画が求められるようになってきた

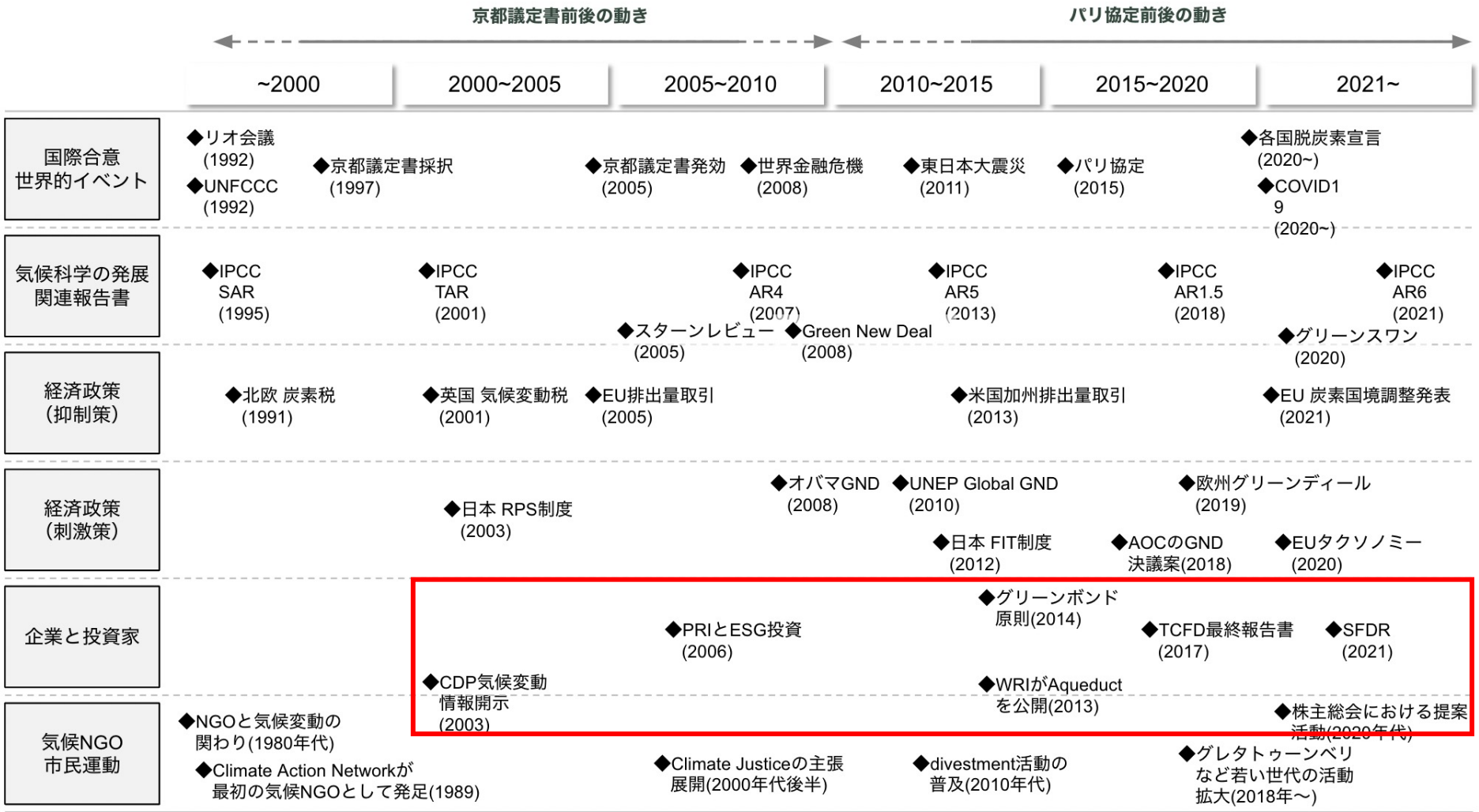


Fig.1 in 山崎 et al. (2022)

金融機関のストレステストの対応範囲が拡大するに連れて、気候リスクへの対応が進む

	ストレステスト手法	
1990年頃～	**過去実績ベース**	過去データに基づいた確率的なストレスイベントに限定したテストのみ
2010年頃～	**Forward-lookingシナリオ**	リーマンショックを受けて、過去データに限定されないシナリオ分析が広まる
2020年頃～	**高い不確実性シナリオ**	気候変動やパンデミックなど、社会の不確実性上昇に伴う新しいリスクに対応するだけでなく、企業の社会的目標の提示などが求められる

金融機関は気候リスクを分析・対策することが大きな課題に

金融機関による気候リスク管理のプロセス

リスク特定：アセット・セクター・マテリアリティ・地域ごとにリスクを特定

▼

リスク評価：リスクの性質にあった、様々な手法を用いてリスクを評価

▼

対応・対策：気候リスクを適切に管理

必要な気候変動リスク対応・対策の例

適切なビジネス戦略

- 新たなサステナブル商品の開発に取り組む（**グリーンボンド/ローンの活用**）
- **PRB**などの国際的な枠組みに参加する

リスク分析体制の強化

- **シナリオ分析**や**ストレステスト**を実施する
- 信用リスクなどを評価するための**データ基盤整備**

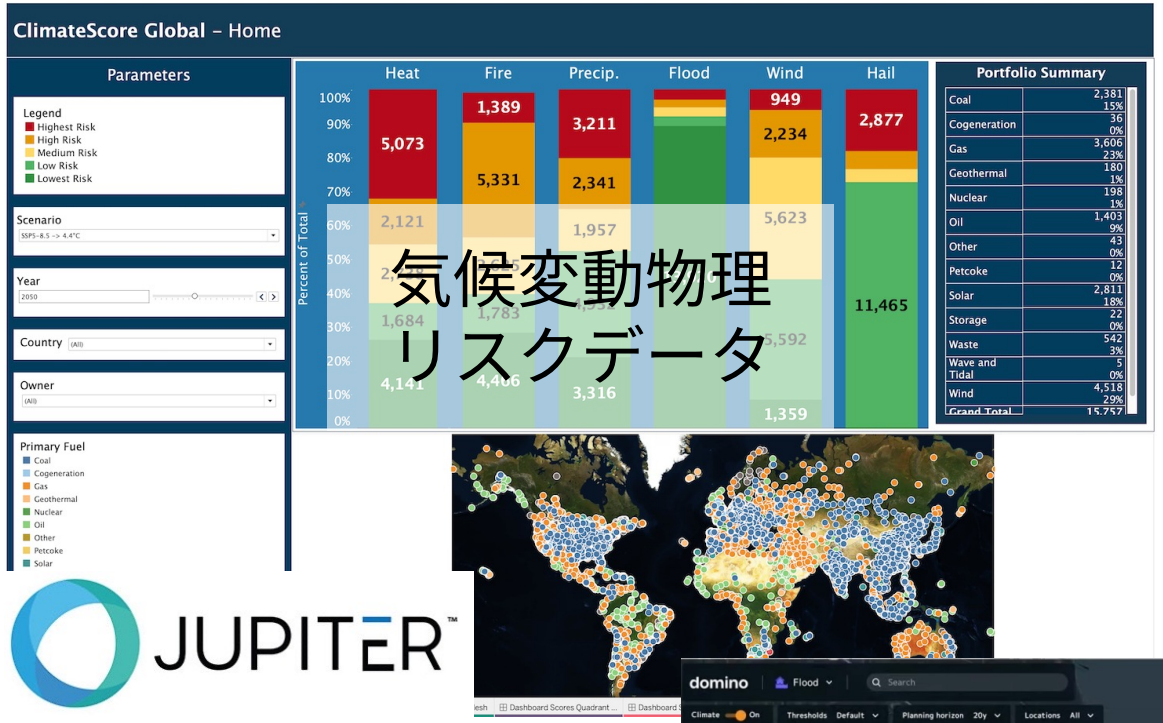
内部ガバナンスの強化

- **経営層によるリスク管理**を強化
- **3つのディフェンスラインモデル**などを参考にリスク管理に適した組織構造を作る

リスク対応が実際の収益やコスト減につながるかどうかは検証が困難

© 2023 Gaia Vision Inc.

3. 気候変動適応へのビジネス：事例



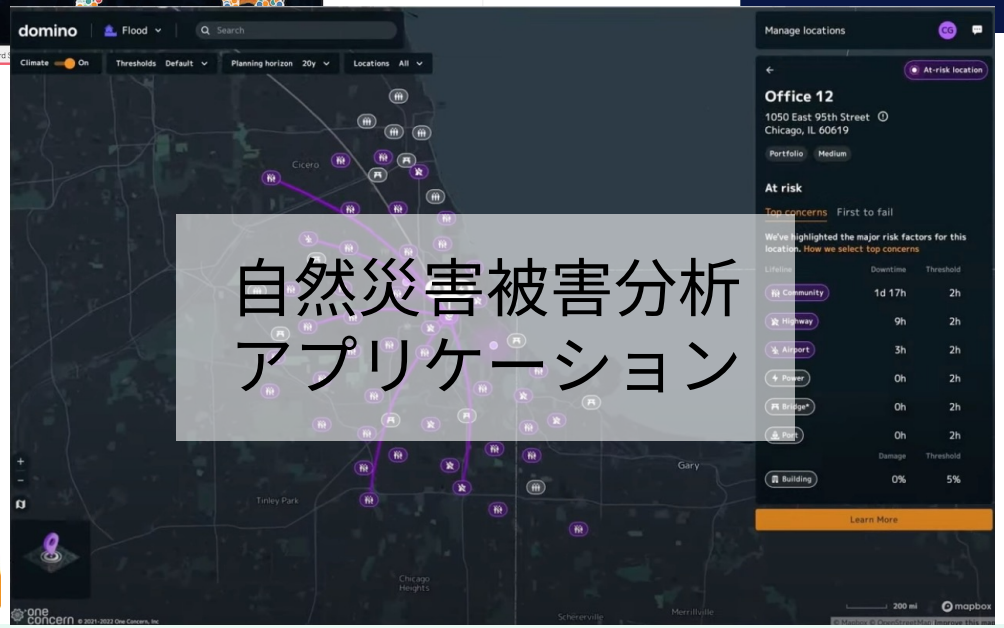
気候変動物理リスクデータ

JUPITER™

DESCARTES

気象パラメトリック保険

Parametric Insurance



自然災害被害分析アプリケーション

one concern

© 2023 Gaia Vision Inc.

3. 気候変動適応へのビジネス：世界で急増する気候テックスタートアップ

© 2022 Gaia Vision Inc.

Gaia Vision

東京大学発の気候変動スタートアップ

気候変動・洪水シミュレーション技術を用いた
リスク分析プラットフォームを提供

未調達ながら、10社の顧客、正式版プロダクトローンチ、国交省手引への掲載など順調な進展

Climate Vision

気候変動・洪水リスク分析プラットフォーム

分析対象エリアを指定

洪水浸水リスクマップ
の
分析結果を提示

グローバル対応　**高解像度マップ**

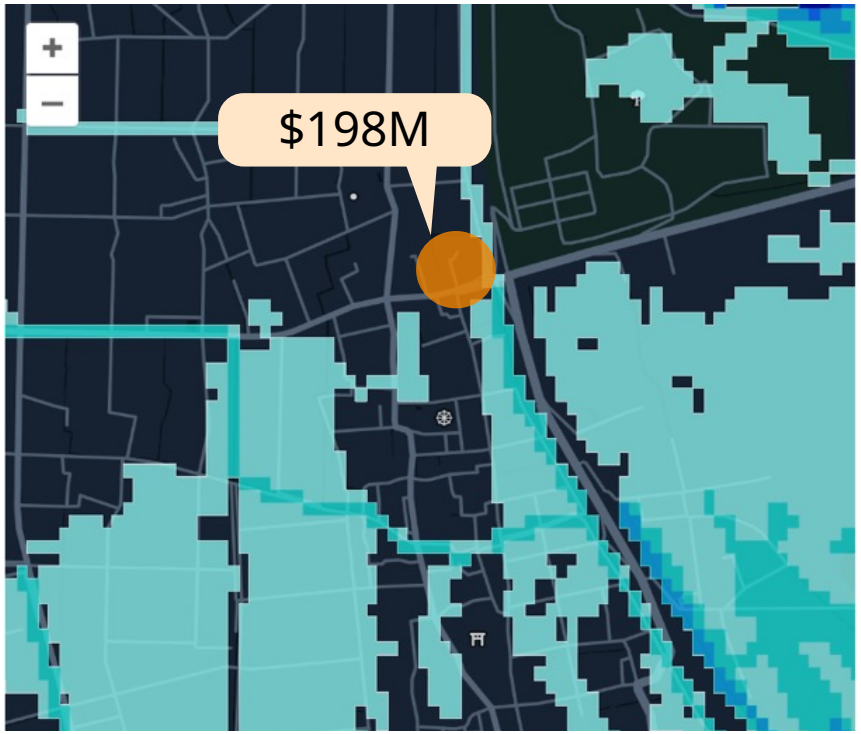
財務影響評価

将来の気候における、洪水による財務への影響が評価できる

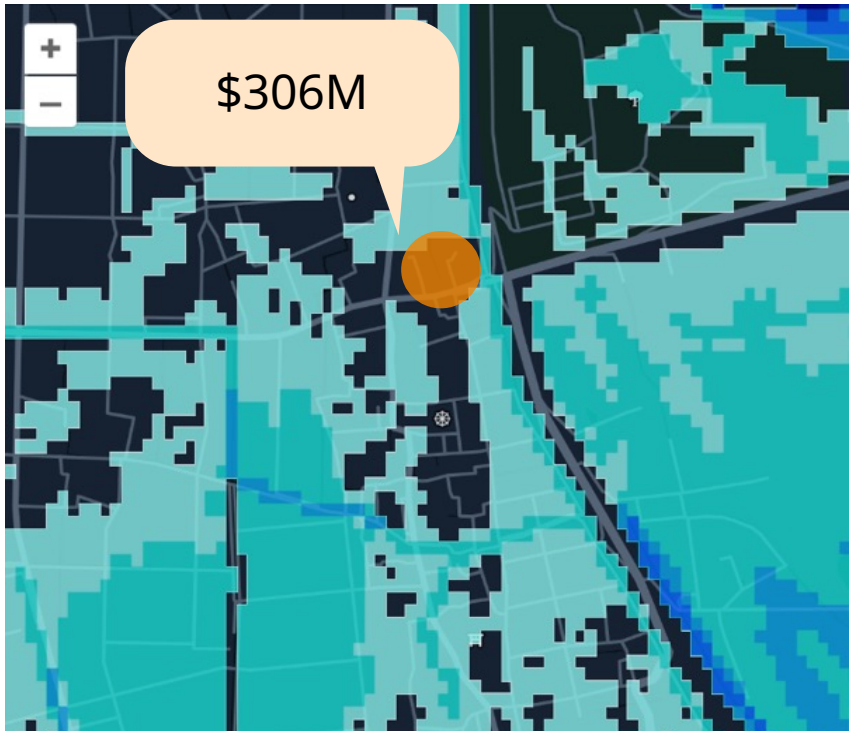
浸水深 (m)

財務影響

現在気候



将来気候 (+4℃シナリオ)

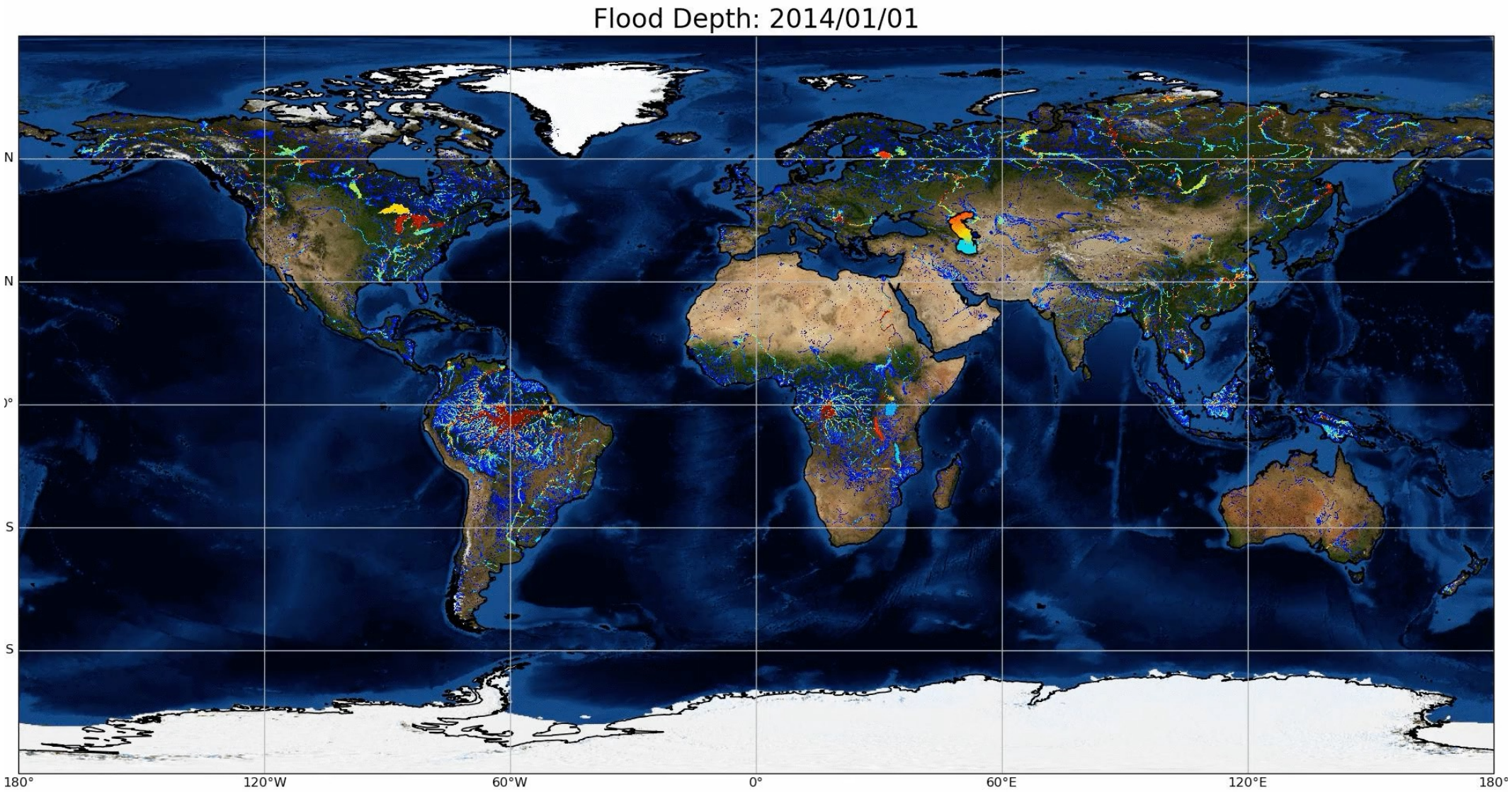


将来気候シナリオ分析
+1.5℃ +2℃ +4℃

財務影響評価
資産毀損 営業停止影響

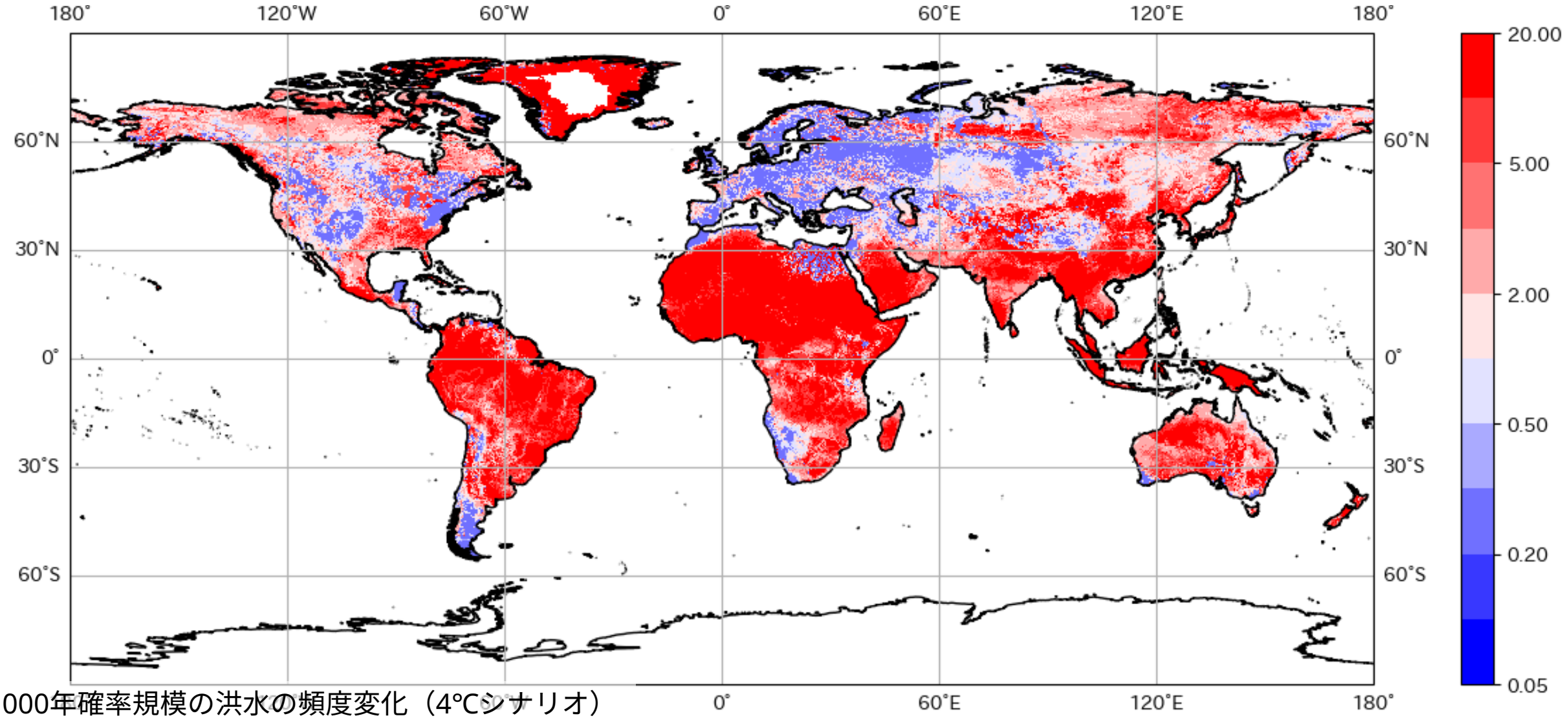
© 2023 Gaia Vision Inc.

高解像度河道データを元にした、高速なグローバル河川氾濫シミュレーション



© 2023 Gaia Vision Inc.

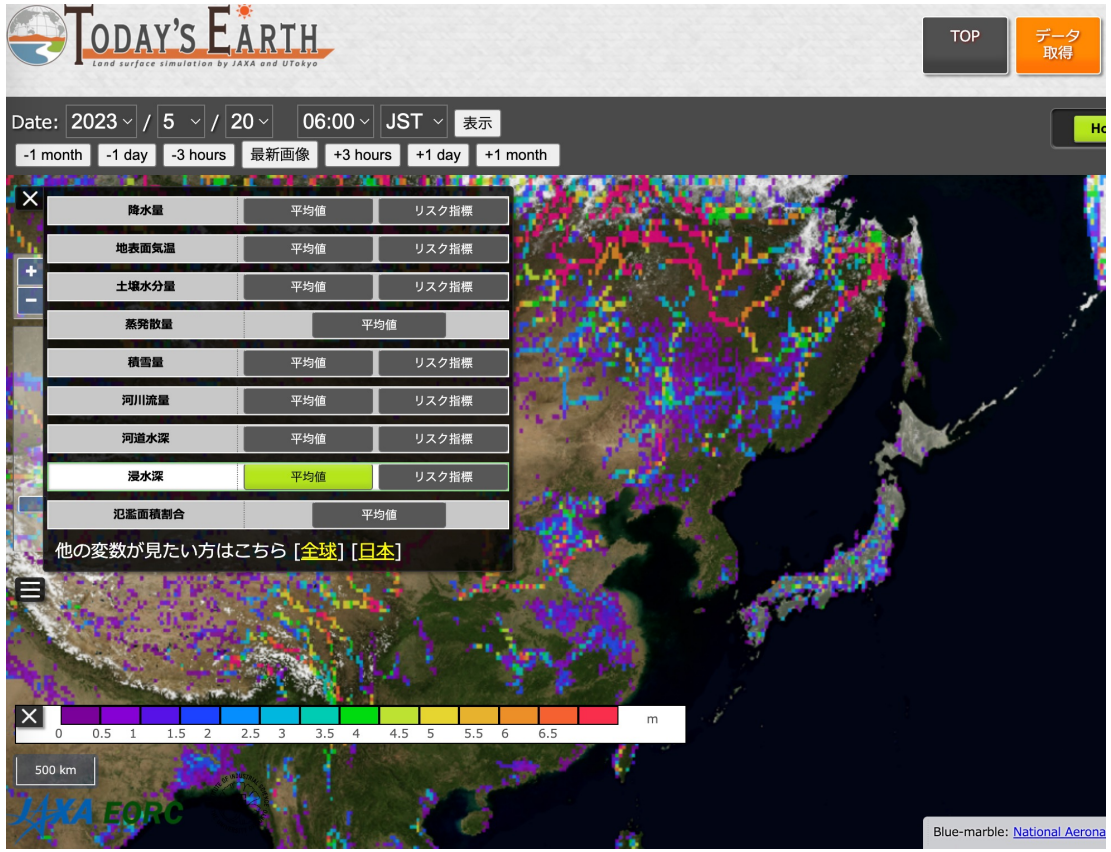
気候変動が悪化し続けると、洪水は世界中で頻発するようになる



1000年確率規模の洪水の頻度変化（4℃シナリオ）

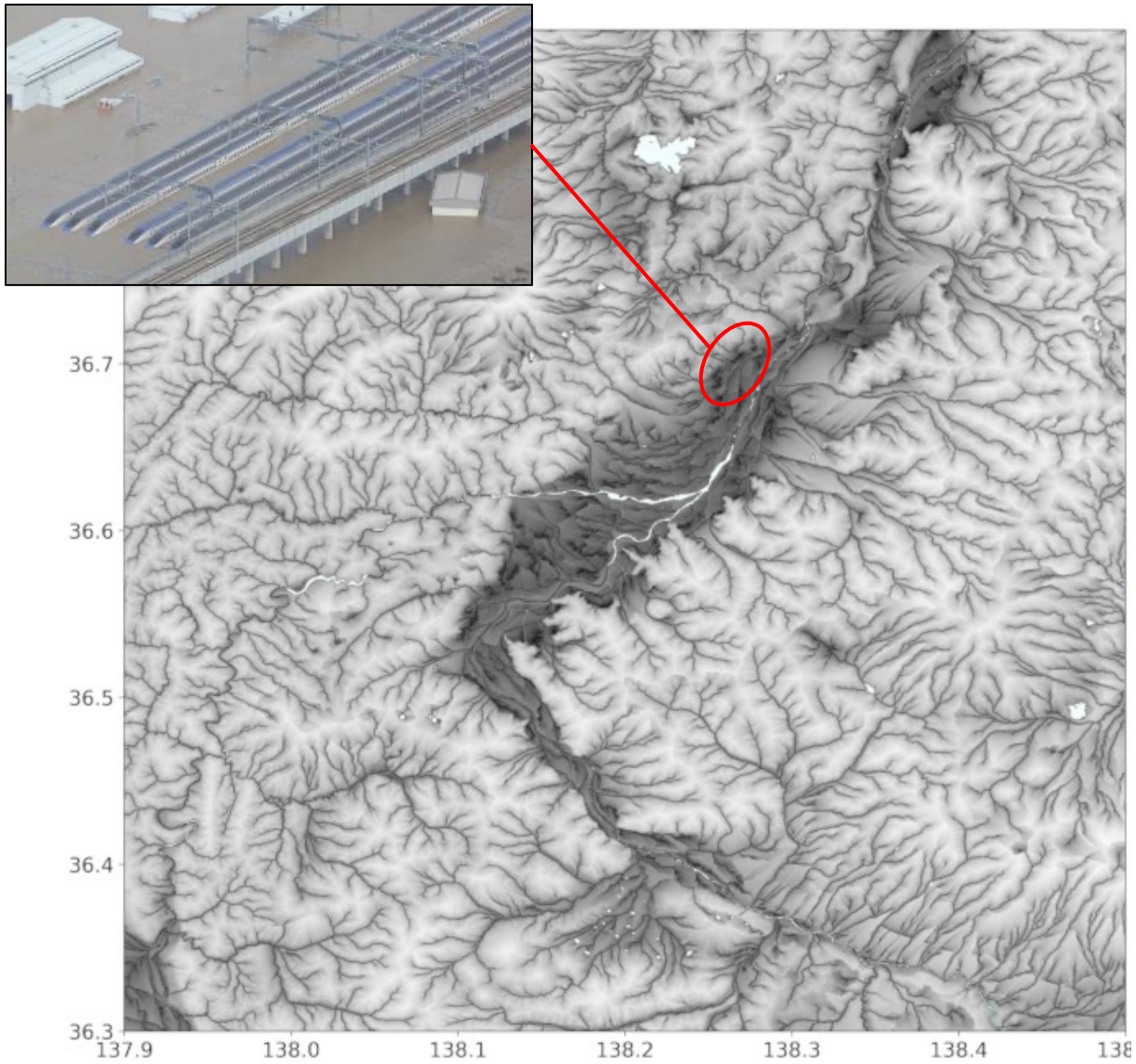
© 2023 Gaia Vision Inc.

JAXA・東京大学とリアルタイム洪水予測の共同研究で、高解像度な浸水予測情報を提供



Today’s Earth

JAXAと東京大学が共同開発したリアルタイム水循環シミュレーションシステム



© 2023 Gaia Vision Inc.

Flood Assessment System using Physics-based AI

洪水物理シミュレーションデータと人工衛星による観測データを用いてAIモデルを事前学習させておくことで、災害発生リスクのある地域で降水量データを入力として浸水エリアの予測を実現。株式会社エル・ティー・エス、株式会社Resilireとの共同開発。
2022年「NEDO Supply Chain Data Challenge」で災害部門第2位を獲得。

AIモデル　事前学習

河川氾濫モデル CaMa-Flood

SRTMから生まれた高解像度標高データ

浸水の実測データ

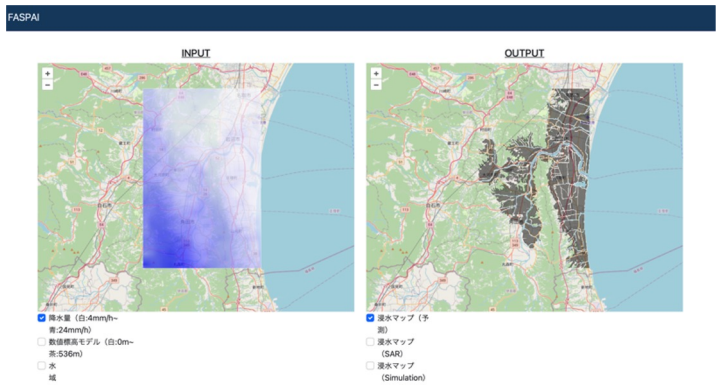
衛星データPF Tellus

FASPAI
AI モデル

運用時：浸水推定

降水データ

FASPAI
学習済み AIモデル



サプライチェーン影響評価

SCMソリューション　Resilire

サプライチェーン影響マップ

サプライヤーへの連絡

© 2023 Gaia Vision Inc.

これまで12社の顧客、うち4社のClimate Visionユーザーを獲得

4 **Climate Vision**

- 製造業
- IT、など

5 **気候変動コンサルティング**

- 製造業
- エネルギー、など

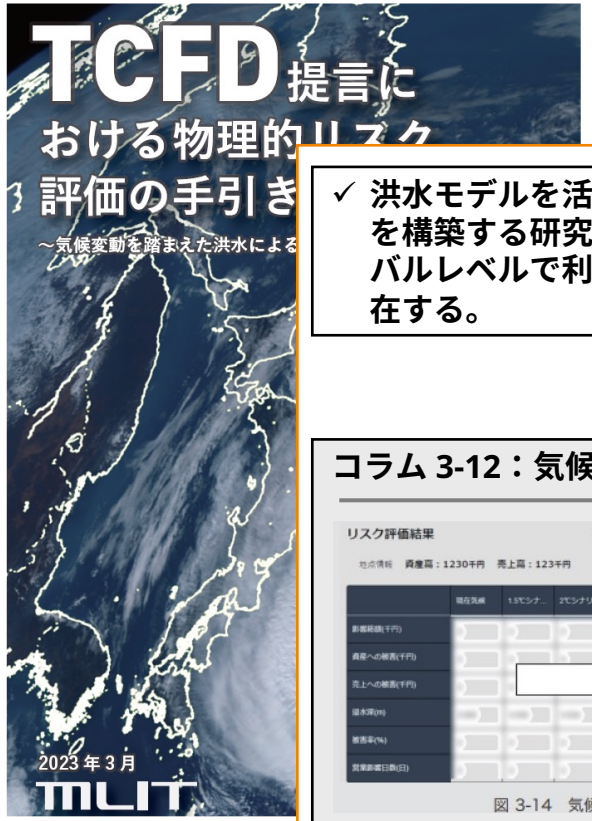
3 **ビジネスコンサルティング**

- 製造業
- 自治体、など

© 2023 Gaia Vision Inc.

国交省手引への掲載

Gaia Visionの社名とプロダクトイメージが掲載



✓ 洪水モデルを活用し、将来の洪水ハザードマップを構築する研究が進められており、すでにグローバルレベルで利用可能なプロダクトもいくつか存在する。

⋮

コラム 3-12：気候関連リスク評価に関するサービス

図 3-14　気候関連リスク評価に関するサービスのイメージ図

Gaia Vision: 公開予定（2023年3月1日時点）

41

各種受賞/採択/メディア掲載

- ◆ 2023/03 Creww/Googleのアクセラプログラム採択
- ◆ 2023/03 CIC ESG Tech Battle 2023 by NEDO
  経済産業省賞受賞
- ◆ 2023/03 朝日地球会議pus登壇
- ◆ 2023/02 UTEC Founders Program 採択
- ◆ 2023/01 CIC ESG Tech Pitch #6 ClimateTech編
  優秀賞
- ◆ 2022/12 NEDO Supply Chain Data Challenge
  （経済産業省共催）システム部門2位受賞
- ◆ 2022/10 環境省・文部科学省・国土交通省・金融庁・
  国立環境研究所主催シンポジウム登壇
- ◆ 2022/03 金融庁・日本経済新聞社共催シンポジウム
  「FIN/SUM2022」登壇
- ◆ 2022/02 環境省・国立環境研究所運営「A-Plat」に
  Gaia Visionが掲載

など

© 2023 Gaia Vision Inc.

将来を科学的に見通して、今の行動を最適化できる ＝ サステナビリティが評価される社会

1万年前　数年前　数日前　数時間前　現在　数時間後　数日後　数年後　21世紀末

地球スケール

地域スケール

建物スケール

結果を計測できるサステナビリティの実現

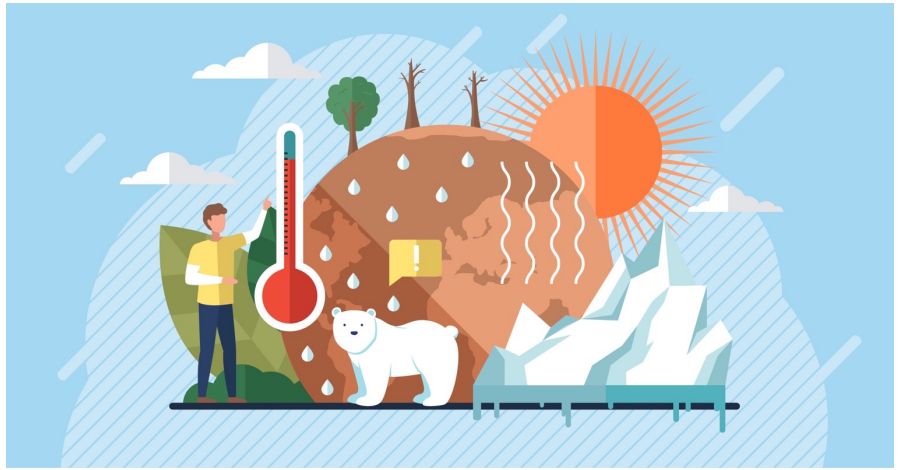
- 資産運用
- 保険
- サプライチェーン・物流
- 生産計画
- レジリエンス

© 2023 Gaia Vision Inc.

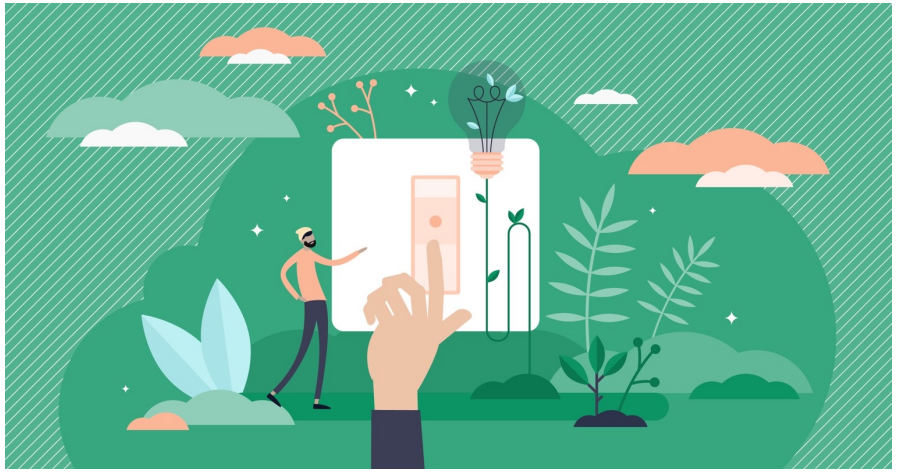
サステナビリティとレジリエンスへ、人がより主体的に行動できるツールを開発する

気候と社会をつなげて見通す次世代データツール

気候変動に受動的に対処するしかない社会



気候変動に主体的に適応した
サステナブル・レジリエントな社会



© 2022 Gaia Vision Inc.

Gaia Vision

Mission

地球と社会を科学で見通し
人の持続可能な幸せを実現する

Thank you!

Becoming the Global #1 Company in ClimateTech!

info@gaia-vision.co.jp

https://www.gaia-vision.co.jp/

東京都渋谷区神宮前六丁目２３番４号　桑野ビル２階

Gaia Vision

© 2023 Gaia Vision Inc.